

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 697 164

(21) N° d'enregistrement national :

92 12693

(51) Int Cl⁵ : A 61 L 2/18

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.10.92.

(71) Demandeur(s) : C F P / Société Anonyme — FR.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 29.04.94 Bulletin 94/17.

(72) Inventeur(s) : Milesi Jean-Luc et Norest Didier.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(73) Titulaire(s) :

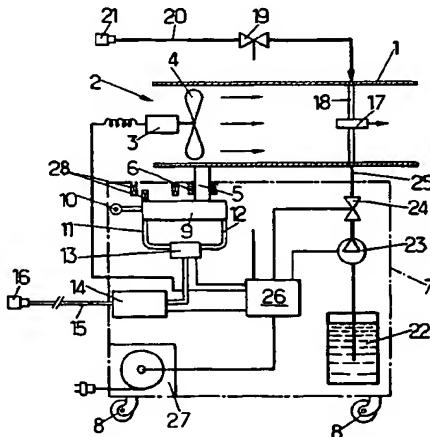
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud.

(54) Dispositif d'atomisation d'un produit désinfectant liquide pour locaux à décontaminer.

(57) Le dispositif comprend un canon (1) dans lequel un ventilateur (4) entretient une circulation forcée d'air ambiant. Une buse d'atomisation (17), en aval du ventilateur (4), est simultanément alimentée en air comprimé (18) et en liquide désinfectant sous pression (25) fourni par une pompe (23) et en provenance d'un réservoir (22). Le canon (1) est monté pivotant sur un axe de rotation (5) et animé d'un mouvement de balayage alternatif par un actionneur (9) de façon à produire un mouvement de balayage alternatif du jet atomisé sortant du canon (1) dans le local à décontaminer.

Application à la décontamination de locaux tels que les écuries, les étables, etc.



FR 2 697 164 - A1



"DISPOSITIF D'ATOMISATION D'UN PRODUIT DESINFECTANT LIQUIDE, POUR LOCAUX A DECONTAMINER"

La présente invention se rapporte à un dispositif d'atomisation d'un produit désinfectant liquide, pour locaux à décontaminer, en particulier des locaux de grands volumes internes, non spécifiquement fermés, tels locaux d'élevage et toutes salles en industries agro-alimentaires.

Par les brevets français 2 414 337, 2 448 930 et 2 591 114, on connaît déjà des dispositifs permettant la décontamination de locaux, par pulvérisation d'une solution bactéricide sous forme d'un jet directionnel de particules et gouttelettes de la solution mises en suspension dans l'air ambiant des locaux à traiter.

Dans le brevet français 2 414 337, une buse d'éjection, située à l'extrémité d'une tubulure, et apte à assurer la pulvérisation de la solution bactéricide sous forme d'un jet directionnel, est alimentée en solution bactéricide depuis une réserve par une pompe hydraulique véhiculant la solution sous pression dans la canalisation jusqu'à la buse. Cette buse peut être à l'extrémité d'une lance d'aspersion reliée par une canalisation souple à un chariot portant la réserve de solution bactéricide et la pompe hydraulique. Mais la buse peut également être disposée à l'intérieur d'une gaine de climatisation des locaux à traiter, le jet de particules mises en suspension étant alors projeté par la buse dans le sens du déplacement de l'air véhiculé dans la gaine. Dans le brevet français 2 448 930, la buse est une buse d'atomisation, disposée dans une gaine de conditionnement d'air de laboratoire ou de bloc opératoire, qui est parcourue par un flux d'air ambiant mis en circulation forcée par un groupe moto-ventilateur, et la buse est alimentée simultanément en air comprimé d'une part et d'autre part en liquide désinfectant sous pression, à partir d'un réservoir de liquide et d'un système de pompage, qui pressurise ce dernier, de sorte que la buse délivre un jet de produit désinfectant atomisé vers l'aval, dans le flux

d'air circulant dans la gaine.

Enfin, dans le brevet français 2 591 114, l'installation de désinfection des surfaces par voie aérienne dans des enceintes closes, telles que les salles de chirurgie, comprend également une buse disposée dans une conduite dans laquelle une circulation forcée d'air ambiant est entretenue par un ventilateur, en amont de la buse, cette dernière étant alimentée en liquide de désinfection sous pression par une pompe prélevant le liquide dans un réservoir, et des moyens de conditionnement, libérant de l'air comprimé provenant d'un groupe compresseur, étant prévus légèrement en amont de la buse, afin d'assurer un support de diffusion et de créer une atmosphère non saturée dans la zone d'éjection de la buse de pulvérisation. La conduite peut être une gaine d'une installation de conditionnement d'air des locaux à traiter, ou un tube disposé sur un chariot, lequel supporte le ventilateur, le moteur d'entraînement de ce dernier, le réservoir de liquide à pulvériser ainsi que la pompe de mise en pression de ce liquide, et le compresseur d'air.

Les réalisations connues par les brevets mentionnés ci-dessus et qui comprennent une buse de projection disposée dans une gaine d'une installation de conditionnement d'air ne conviennent pas à l'équipement de nombreux locaux à décontaminer, même équipés de ladite gaine.

Par ailleurs, les réalisations connues des documents précités qui comportent des chariots présentent l'inconvénient de nécessiter la présence d'un opérateur dans le cas de l'utilisation d'une lance d'aspersion au bout de laquelle est montée la buse de projection, comme dans le brevet français 2 414 337.

Dans le cas de l'utilisation d'un tronçon de gaine équipé d'une buse et d'un ventilateur, les appareils existants, qu'ils soient fixes ou mobiles, sont équipés d'un tronçon qui reste immobile pendant toute la durée d'un traitement de désinfection.

Ainsi, le volume directement soumis à l'action du ventilateur (cône situé en avant du ventilateur) est-il traité préférentiellement puisque, d'une part, c'est la zone de plus forte turbulence, et, d'autre part, toute la solution désinfectante y est projetée et, au minimum, y transite.

Ceci se traduit notamment par une quantité de désinfectant déposé par unité de surface supérieure à ce qui est obtenu dans le reste de la salle, c'est-à-dire une hétérogénéité du traitement, et donc de résultats en terme d'abattement microbien.

En outre, ce phénomène est d'autant plus amplifié que l'atomisation de la solution est insuffisante, c'est-à-dire que les gouttelettes sont grosses : plus leur taille augmente, plus elles se déposent rapidement, et donc à moindre distance de la buse de projection. Ainsi, un volume de plus en plus petit reçoit-il de plus en plus de produit.

L'invention a pour but de proposer un dispositif de décontamination équipé d'une buse assurant une excellente atomisation du liquide désinfectant en un fin brouillard ou aérosol diffusé dans un grand volume du local à traiter.

A cet effet, l'invention propose un dispositif d'atomisation d'un produit désinfectant liquide, pour locaux à décontaminer, du type comprenant :

- un canon, dans lequel une circulation forcée d'air ambiant est entretenue par un groupe moto-ventilateur,
- une buse d'atomisation, disposée dans le canon, en aval de l'alimentation de ce dernier en air ambiant par le groupe moto-ventilateur, et alimentée simultanément, d'une part, en air comprimé, et, d'autre part, en produit désinfectant liquide sous pression par une pompe prélevant le produit liquide dans un réservoir, de sorte que la buse délivre le produit désinfectant atomisé vers l'aval, dans le flux d'air ambiant circulant dans le canon, et se caractérise en ce que le canon est monté pivotant sur au moins un axe de rotation, et entraîné en rotation alter-

native sur cet axe par au moins un actionneur, de façon à assurer un mouvement de balayage alternatif du jet atomisé sortant du canon dans le local à décontaminer.

5 D'autres caractéristiques avantageuses peuvent être présentées, isolément ou en combinaison, par le dispositif d'atomisation selon l'invention, en particulier :

10 - l'axe longitudinal du canon peut être incliné de manière réglable sur l'axe de rotation du canon, afin d'orienter le jet atomisé sortant du canon dans un plan perpendiculaire au plan de balayage alternatif du canon,

15 - le groupe moto-ventilateur est monté directement dans la partie d'extrémité amont du canon, et pivote donc avec ce dernier, et il est, de préférence, équipé d'un moteur électrique, facile à alimenter par le secteur ou sur batterie,

20 - l'actionneur comprend au moins un vérin linéaire à double effet, hydraulique, ou de préférence pneumatique, à air comprimé, dont la course est de préférence réglable par des capteurs de fin de course, montés réglables sur leur support respectif,

25 - la buse d'atomisation comprend un injecteur central, alimenté en air comprimé, et entouré d'une chambre périphérique alimentée en liquide sous pression, qui sort de la buse en étant simultanément entraîné par l'air sortant de l'injecteur central, l'alimentation de la buse en air comprimé et en liquide sous pression s'effectuant de préférence avec des débits, pressions et vitesses régulés de sorte que la vitesse de l'air à la sortie de l'injecteur est supérieure à la vitesse du son,

30 - les fonctionnements du groupe moto-ventilateur et de l'actionneur, ainsi que l'alimentation de la buse en air comprimé et en liquide sous pression sont commandés par un dispositif de commande à horloge et minuterie, et l'alimentation en air comprimé est assurée par une conduite munie, à son extrémité, d'un raccord à un réseau de distribution d'air comprimé dans le local à décontaminer, et

- le canon est monté pivotant par rapport à un support mobile, tel qu'un chariot, muni de moyens de déplacement, éventuellement guidés, du support dans le local à désinfecter, et supportant au moins l'actionneur du canon,
5 le réservoir et la pompe de produit désinfectant liquide, ou

- le canon est monté pivotant par rapport à un support fixe, tel qu'un affût de tourelle, sur lequel l'actionneur prend appui pour faire pivoter le canon.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention découlent de la description donnée ci-dessous, à titre non limitatif, d'un exemple de réalisation décrit en référence au dessin annexé, sur lequel la figure unique représente schématiquement un dispositif d'atomisation selon l'invention.

15 Le dispositif d'atomisation représenté sur la figure unique comprend un canon 1, constitué d'un tube rigide de section circulaire équipé ou non d'une partie conique de projection, dans une partie d'extrémité axiale duquel est suspendu un groupe moto-ventilateur 2. Ce groupe 2 comprend
20 un moteur électrique 3, maintenu dans le canon 1 par des moyens mécaniques non représentés, et dont l'arbre de sortie entraîne en rotation un ventilateur 4. Ce dernier aspire l'air ambiant par l'extrémité du canon 1 dont il est voisin, et entretient ainsi une circulation forcée d'air ambiant
25 dans le canon 1, vers l'autre extrémité de ce dernier, comme indiqué par des flèches dans le canon 1. Du côté du groupe moto-ventilateur 2, le canon 1 est solidaire d'un axe de rotation 5, par lequel il est monté en rotation dans un palier 6 sur un support qui, dans cet exemple, est schématisé sous la forme d'un chariot 7 représenté en traits interrompus, et muni de roulettes 8. L'extrémité inférieure
30 de l'axe de rotation 5, à l'intérieur du chariot 7 et sous le ou les paliers 6, est solidarisée, directement en position excentrée, ou indirectement par l'intermédiaire d'un bras radial, au cylindre d'un actionneur linéaire 9, réalisé sous la forme d'un vérin pneumatique à air comprimé,

dont la tige est articulée en un point fixe 10 du chariot 7. Les deux chambres du cylindre du vérin 9 pneumatique linéaire à double effet sont alimentées par des conduites d'air comprimé 11 et 12 reliées à une vanne inverseuse 13 à commande électrique, elle-même alimentée en air comprimé par un distributeur central 14 qui peut être branché à un réseau de distribution d'air comprimé disponible dans le local à traiter par une canalisation souple 15, munie à son extrémité d'un raccord auto-obturant 16. Une buse d'atomisation ultrasonique 17 est montée dans le canon 1, en aval du ventilateur 4. Cette buse 17 comprend un injecteur central et axial, débouchant vers l'aval dans le canon 1, et alimenté en air comprimé par une conduite radiale 18, traversant la paroi du canon 1, et dans laquelle le débit et la pression d'air comprimé sont régulés par une vanne régulatrice 19 à commande électrique, elle-même alimentée en air comprimé par une conduite 20, munie de son propre raccord auto-obturant 21, pour le branchement sur le réseau de distribution d'air comprimé du local, ou raccordée au distributeur principal 14 d'air comprimé dans le chariot 7. Dans la buse 17, l'injecteur central est entouré d'une chambre périphérique débouchant également vers l'aval dans le canon 1, et alimentée en produit désinfectant liquide sous pression provenant d'un ou plusieurs réservoir(s) 22, et mis en circulation sous pression par une pompe 23 électrique, le débit et la pression d'alimentation de la buse 17 en liquide désinfectant étant régulés par une vanne régulatrice 24 à commande électrique. Le réservoir 22, la pompe 23 et la vanne 24 sont montés dans le chariot 7, de même que partiellement la conduite 25 qui les relie l'un à l'autre et à la buse 17. Bien que cela ne soit pas représenté sur la figure unique, la vanne 19 et une partie des conduites 18 et 20 peuvent également être montées dans le chariot 7. Dans ce dernier, une unité centrale de commande électrique 26 assure l'alimentation électrique et commande le fonctionnement du moteur 3 du ventilateur, de la pompe

23, de la vanne de commutation 13 et des vannes de régulation 19 et 24, auxquels elle est raccordée, de manière connue en soi, par des conducteurs électriques appropriés. L'unité de commande 26, équipée d'une horloge avec minuterie et d'un programmeur, est elle-même alimentée en courant électrique du secteur par un câble électrique d'un enrouleur schématiquement représenté en 27 dans la partie inférieure gauche du chariot 7. L'unité de commande 26 est également reliée (de manière non représentée) à des capteurs de fin de course 28, dont l'un est solidaire du cylindre du vérin 9 et les deux autres montés en position réglable sur la paroi supérieure du chariot 7, de façon à venir en contact ou à proximité immédiate du détecteur 28 porté par le vérin 9, aux deux extrémités de la course, ainsi réglable, de ce vérin.

Ce dispositif fonctionne de la manière suivante : grâce aux signaux procurés par les capteurs de fin de course 28, l'unité de commande 26 et la vanne de commutation 13 commandent les retractions et extensions successives du vérin 9, dont le montage sur l'axe de rotation 5 entraîne la rotation de ce dernier, et donc aussi du canon 1. L'unité 26 commande simultanément l'alimentation du moteur 3 et donc la rotation du ventilateur 4 provoquant une circulation forcée d'air ambiant dans le canon 1. Simultanément, l'unité 26 commande par la pompe 23 l'alimentation de la buse 17 en liquide désinfectant sous une pression et avec un débit régulés par la vanne 24. L'alimentation de la buse 17 en air comprimé a été assurée préalablement par le branchement du raccord 21 sur le réseau d'air comprimé du local, ou l'unité 26 commande simultanément cette alimentation par le distributeur 14. Les débits, vitesses et pressions d'alimentation de la buse 17 en air et en liquide sont tels que la vitesse de l'air à la sortie de l'injecteur central de la buse 17 est supersonique. Le liquide est aspiré par l'air sortant de l'injecteur, ce qui provoque une collision entre les jets d'air et de liquide et donc une atomisation de ce dernier,

cette atomisation pouvant être rendue plus fine encore si le jet de sortie de la buse 17 est dirigé sur une paroi frontale en aval de la buse, et à la périphérie de laquelle le brouillard de liquide désinfectant en aérosol est entraîné dans le local à désinfecter par le flux d'air ambiant circulant dans le canon 1.

Grâce au montage pivotant du canon 1 et au vérin 9, on obtient que le jet de sortie du canon 1 est entraîné selon un mouvement de balayage alternatif dans le local à désinfecter, ce qui assure une meilleure dispersion de l'aérosol de désinfection en même temps qu'un meilleur renouvellement de l'air ambiant.

En variante, le canon 1 peut être monté pivotant sur l'axe 5 autour d'un axe perpendiculaire au plan de la figure, et être bloqué, de manière réglable, dans une position d'inclinaison de l'axe longitudinal du canon 1 par rapport à l'axe de rotation 5. On obtient ainsi un balayage alternatif en azimut et une inclinaison réglable en site du canon 1.

Bien entendu, le vérin pneumatique 9 peut être remplacé par n'importe quel autre type d'actionneur linéaire ou même rotatif, tel qu'un vérin électrique, mécanique ou autre. Dans les circuits d'alimentation en air comprimé et en liquide sous pression, les vannes 19 et 24 ne sont pas indispensables ; la pression du liquide peut être donnée par la pompe 23, et la pression de l'air comprimé peut être celle du réseau.

En variante également, le canon 1 peut être monté pivotant par rapport à un support fixe, tel qu'un affût de tourelle, sur lequel l'actionneur de manœuvre prend appui pour faire tourner le canon.

Grâce au balayage alternatif du canon, ce dispositif est particulièrement approprié pour la désinfection de locaux de grands volumes internes et non spécifiquement fermés, tels que les étables, écuries, et autres locaux pour animaux.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'atomisation d'un produit désinfectant liquide, pour locaux à décontaminer, comprenant :

5 - un canon (1), dans lequel une circulation forcée d'air ambiant est entretenue par un groupe moto-ventilateur (2),

10 - une buse d'atomisation (17), disposée dans le canon (1), en aval de l'alimentation de ce dernier en air ambiant par le groupe moto-ventilateur (2), et alimentée simultanément, d'une part, en air comprimé (18), et, d'autre part, en produit désinfectant liquide (25) sous pression par une pompe (23) prélevant le produit liquide dans un réservoir (22), de sorte que la buse (17) délivre le produit désinfectant atomisé vers l'aval, dans le flux d'air ambiant circulant dans le canon (1),

15 caractérisé en ce que le canon (1) est monté pivotant sur au moins un axe de rotation (5), et entraîné en rotation alternative sur cet axe par au moins un actionneur (9), de façon à assurer un mouvement de balayage alternatif du jet atomisé sortant du canon (1) dans le local à décontaminer.

20 2. Dispositif d'atomisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canon (1) est monté pivotant par rapport à un support mobile (7), tel qu'un chariot, muni de moyens de déplacement (8), éventuellement guidés, du support (7) dans le local à désinfecter, et supportant au moins l'actionneur (9) du canon (1), le réservoir (22) et la pompe (23) de produit désinfectant liquide.

25 3. Dispositif d'atomisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canon (1) est monté pivotant par rapport à un support fixe, tel qu'un affût de tourelle, sur lequel l'actionneur (9) prend appui pour faire pivoter le canon.

30 4. Dispositif d'atomisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le groupe

moto-ventilateur (2) est monté dans la partie d'extrémité amont du canon (1), et, de préférence, équipé d'un moteur électrique (3).

5 5. Dispositif d'atomisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'actionneur (9) comprend au moins un vérin linéaire à double effet, dont la course est de préférence réglable par des capteurs de fin de course (28) montés réglables sur leur support.

10 6. Dispositif d'atomisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la buse d'atomisation (17) est une buse comprenant un injecteur central, alimenté en air comprimé, et entouré d'une chambre périphérique alimentée en liquide sous pression, qui sort de la buse (17) en étant simultanément entraîné par l'air sortant de l'injecteur central de la buse.

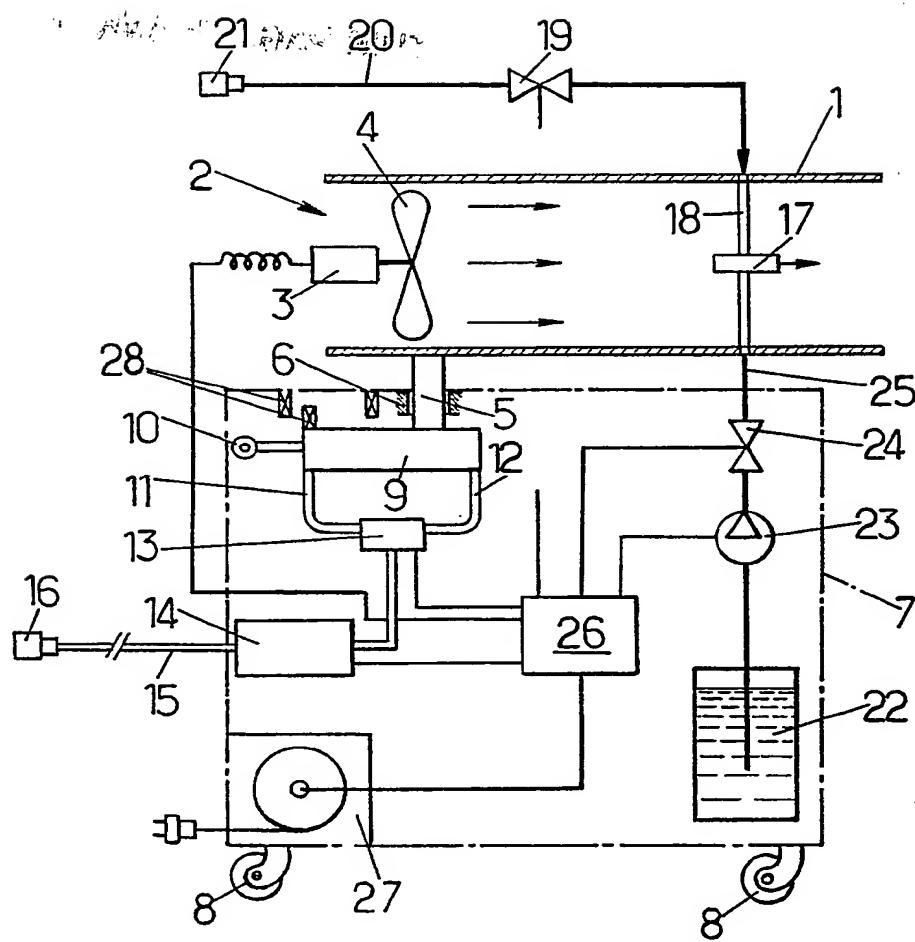
15 7. Dispositif d'atomisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que la buse d'atomisation (17) est une buse ultrasonique, alimentée en air comprimé et en liquide désinfectant sous pression à des débits, vitesses et 20 pressions régulés (19, 24) de sorte que la vitesse de l'air à la sortie de l'injecteur est supérieure à la vitesse du son.

25 8. Dispositif d'atomisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le fonctionnement du groupe moto-ventilateur (2) et l'alimentation de la buse (17) en air comprimé et en liquide sous pression, ainsi que le fonctionnement de l'actionneur (9) sont commandés par un dispositif (26) de commande à horloge et minuterie.

30 9. Dispositif d'atomisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'axe longitudinal du canon (1) peut être incliné de manière réglable sur l'axe (5) de rotation du canon, afin d'orienter le jet atomisé sortant du canon (1) dans un plan perpendiculaire au plan de balayage alternatif du canon.

35 10. Dispositif d'atomisation selon l'une quelconque

des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'alimentation en air comprimé du canon (1) est assurée par une conduite (20) munie, à son extrémité, d'un raccord (21) à un réseau de distribution d'air comprimé dans le local à décontaminer.



THIS PAGE BLANK (USPTO)